

Fernando de Lima Caneppele

José Antonio Rabi



**Ações para conscientização do
uso racional de energia elétrica
junto à comunidade no campus
da USP de Pirassununga**

Informativos publicados de 2014 a 2016

1ª Edição

Pirassununga

Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA/USP)

2018



Autores:

Fernando de Lima Caneppele
José Antonio Rabi



Colaboradoras:

Maraísa Cristiane da Silva
Letícia de Carvalho Bernardes

**Ações para conscientização do uso racional
de energia elétrica junto à comunidade no
campus da USP de Pirassununga -
Informativos publicados de 2014 a 2016
1ª Edição**

DOI: 10.11606/9788566404203

Pirassununga

Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA/USP)

2018



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Serviço de Biblioteca e Informação da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
da Universidade de São Paulo

C221a	<p>Caneppele, Fernando de Lima Ações para conscientização do uso racional de energia elétrica junto à comunidade no campus da USP de Pirassununga: informativos publicados de 2014 a 2016. / Fernando de Lima Caneppele, José Antonio Rabi. -- Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, 2018. 34 p.</p> <p>ISBN 978-85-66404-20-3 (Documento eletrônico) DOI: 10.11606/9788566404203</p> <p>1. Eficiência energética. 2. Conservação de energia. 3. Universidade sustentável. I. Rabi, José Antonio. II. Título.</p>
-------	--



Prefácio

Prefaciar esta obra é uma honra, pois trata-se das *Ações para conscientização do uso racional de energia elétrica junto à comunidade no campus da USP de Pirassununga*. Possui leitura agradável e informativa e seu design é moderno e sugestivo ao tema, englobando tópicos que envolvem o tema ENERGIA.

A otimização do uso de energia é uma forma de proteção ao meio ambiente e à economia financeira dos cidadãos. Esta obra informa em seus tópicos sobre a situação, condições e uso da energia elétrica. Este vem também como forma de prover as vantagens do consumo consciente de energia e a importância desse tema para nosso planeta, tendo em vista o impacto causado pelo alto consumo de energia.

Os tópicos da obra abordam a Matriz Energética, mostram as diversas fontes brasileiras de geração de energia, o desperdício de energia é abordado



Prefácio

evidenciando a Associação Brasileira de Empresas de Serviço de Conservação de Energia, evidencia a diferença entre consumo e demanda e as condições sobre a conservação e de energia e a Biomassa como fonte de energia. Também há o enfoque ao conceito de descargas atmosféricas, dos tipos de Bandeiras tarifárias, e da criação do selo PROCEL, ilustrando algumas dicas sobre as instalações elétricas e a utilização desta no quesito consumo, bem como apresentando aplicativos de simulação de consumo. Apresenta dicas muito boas quanto à iluminação e a utilização de ares-condicionados e a micro geração eólica. Por fim, apresenta o USP Sustentável (Energia e Água) gerado pelo Programa Permanente para o Uso Eficiente dos Recursos Hídricos e Energéticos na Universidade de São Paulo (PUERHE-USP).

A leitura deste livro é importante à todo cidadão



Prefácio

consciente em estabelecer melhores condições da utilização do uso de Energia Elétrica. Trata-se de uma ação de informação. “Fica a Dica”! Aproveitem a leitura e informações deste. Depende de nós o futuro sustentável de nossa ENERGIA.

Luís Roberto Almeida Gabriel Filho
Professor Adjunto, FCE/UNESP



Apresentação

O “Fica a Dica” parte do projeto “Ações para conscientização do uso racional de energia elétrica junto à comunidade no campus da USP de Pirassununga”, do Programa Aprender com Cultura e Extensão.

Desde setembro de 2014 os informativos são enviados a toda a comunidade da FZEA através do e-mail. Em novembro de 2017, foi criada a página “Fica a Dica” bem como uma rede social, proporcionando assim canais de comunicação com a comunidade.

Com a elaboração deste livro esperamos ampliar o alcance do projeto “Fica a Dica” de modo a aumentar o número de pessoas em contato a utilização racional de energia elétrica o que é o objetivo do projeto.

“Você é livre para fazer as suas escolhas, mas é prisioneiro das consequências.” Pablo Neruda



Sumário

MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA.....	8
O QUANTO DE ENERGIA É DESPERDIÇADO NO BRASIL?.....	9
DIFERENÇA ENTRE DEMANADA E CONSUMO.....	10
CONSERVAÇÃO DE ENERGIA	11
BIOMASSA COMO FONTE DE ENERGIA.....	12
DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.....	13
BANDEIRAS TARIFÁRIAS.....	15
TARIFA BRANCA.....	16
HORÁRIO DE VERÃO.....	17
SELO PROCEL	18
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS: DICAS IMPORTANTES.....	20
QUANTO E COMO VOCÊ CONSOME ENERGIA ELÉTRICA?.....	21



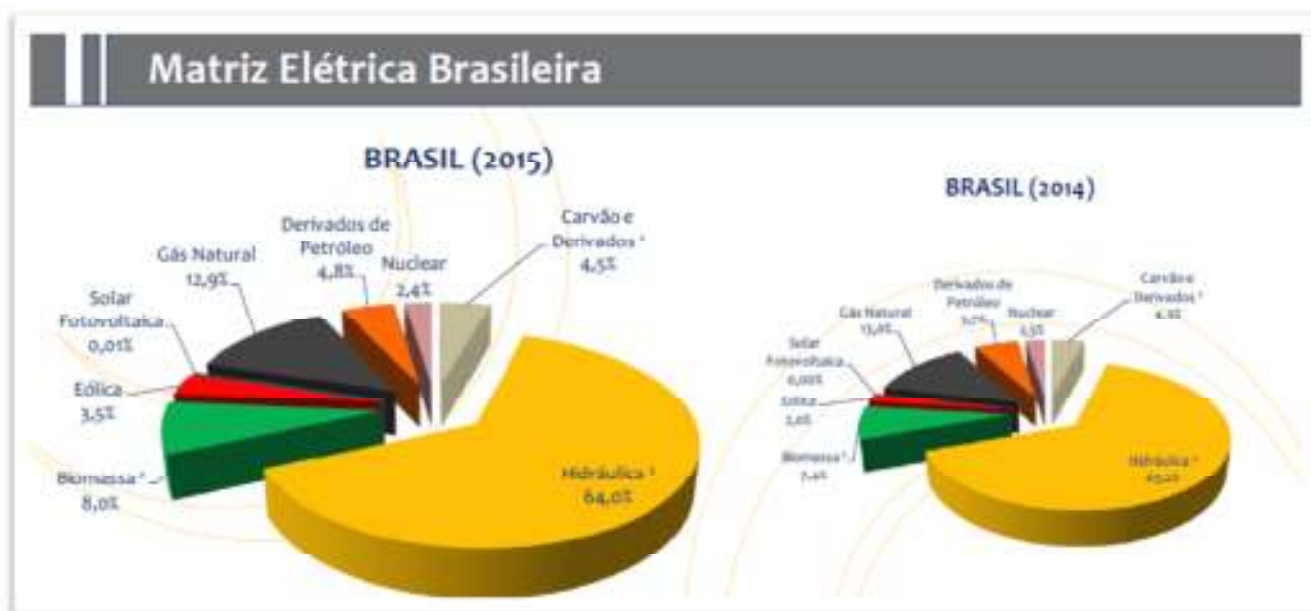
QUANTO VOCÊ GASTA DE ENERGIA ELÉTRICA?.....	22
APLICATIVOS PARA SIMULAR O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	24
CONHEÇA O ZIIT	25
ILUMINAÇÃO: DICAS IMPORTANTES	26
AR-CONDICIONADO: COMO UTILIZAR O MÍNIMO	27
COMO ADERIR A MICROGERAÇÃO EÓLICA	28
USP SUSTENTAVÉL: ENERGIA.....	29
USP SUSTENTAVÉL: ÁGUA.....	30
Considerações Finais.....	31
Referências	32

MATRIZ ELÉTRICA⁸

BRASILEIRA

Diversas são as fontes que compõe a matriz responsável pela geração de energia elétrica brasileira. A Figura 1 permite visualizar a matriz elétrica no Brasil em 2014 e 2015.

Figura 1 - Matriz elétrica brasileira entre 2014 e 2015.



Fonte: Brasil (2015).

Verifica-se que há forte dependência da geração de energia elétrica pela matriz hidráulica. Quando há falta de chuvas, há queda no nível dos reservatórios aumentando o risco de falta de energia elétrica e, conseqüentemente, de racionamento. Isso pode ser suprido, parcialmente, pelo acionamento de termoeletricas, cujo custo para gerar energia é maior. Atualmente, as faturas de energia têm um acréscimo, chamado de bandeiras tarifárias, por causa do acionamento de termoeletricas.

Uma solução, independente de prazos, é priorizar a diversificação da matriz elétrica e, com isso, reduzir a alta dependência de uma única fonte de energia. Além disso, pode-se ter um consumo mais consciente de energia elétrica através de conceitos de eficiência energética.

O QUANTO DE ENERGIA É DESPERDIÇADO NO

A Associação Brasileira de Empresas de Serviço de Conservação de Energia – ABESCO estima que 10% da energia gerada no Brasil é desperdiçada.

Eis algumas curiosidades em números em relação a esse desperdício:

- Equivale a toda produção da Usina Hidrelétrica de Itaipu;
- É cerca de 50 mil GWh (gigawatts-hora) por ano; com esta energia seria possível abastecer o estado do Rio de Janeiro e do Ceará por um ano e
- Gera uma perda equivalente a 12,6 bilhões de reais.

DIFERENÇA ENTRE

DEMANADA E CONSUMO

Em termos de energia elétrica, demanda é toda a potência que a instalação está utilizando em dado momento, enquanto que o consumo é esta demanda multiplicada pela quantidade de horas utilizadas. Para tais avaliações, deve-se somar a potência utilizada por todos os equipamentos que estão ligados e multiplicar o resultado desta soma pelo tempo em que permanecem ligados.

Grandes consumidores de energia, tais como o campus da USP em Pirassununga, contratam uma quantidade de energia pré-estabelecida do distribuidor, o que é chamada de demanda contratada. Quando o consumo, avaliado pela potência (em W) multiplicado pelo tempo (em h) ultrapassa o valor contratado, o fornecimento pode ser interrompido e o valor cobrado pela energia disponibilizada além do previsto é muito maior em relação à demanda contratada. Porém, se o consumidor consumir menos do que o contratado, o valor pago será o pré-estabelecido, (sem desconto pelo consumo inferior).

CONSERVAÇÃO DE ¹¹ ENERGIA

No âmbito socioeconômico, conservação de energia diz respeito à remoção do desperdício enquanto componente do planejamento da expansão do sistema elétrico. Isso permite reduzir investimentos no setor elétrico sem prejudicar o fornecimento de energia bem como a qualidade de vida. A Figura 2 apresenta alguns exemplos sobre o que é e o que não é conservação de energia.

Figura 2 - O que é e o que não é conservação de energia

CONSERVAÇÃO DE ENERGIA	
É	NÃO É
O maior desempenho com o menor consumo e energia	Comprometer a qualidade de vida, o conforto e a segurança
Supressão de desperdícios	Prejuízo de produtividade ou de produção
Uma ação moderna, lógica e consciente	Usura

Fonte: Eletrobrás (2005).

BIOMASSA COMO FONTE¹² DE ENERGIA

Há muito tempo ocorre a biomassa é usada como fonte de energia, embora a população nunca tenha tido preocupação por uma produção sustentável. Sendo assim, o termo biomassa transmitiu a ideia de desmatamento por vários anos. Hoje em dia, o conceito de produção de energia através da biomassa é diferente. De acordo com o Boletim Mensal de Energia (dezembro/2016), elaborado pelo Ministério de Minas e Energia (MME), em 2016 a segunda fonte de geração mais importante do Brasil na Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE) passou a ser a biomassa. Como exemplos de biomassa pode-se citar o bagaço e a palha (ambos da cana-de-açúcar) e resíduos de madeira.

Neste ponto convém destacar que a diversificação da matriz energética, principalmente como fontes renováveis, é fundamental para suprir as necessidades energéticas do país.

DESCARGAS

Também conhecida como raio, faísca ou corisco, a descarga atmosférica é um fenômeno natural que ocorre em todo o planeta Terra. No Brasil os raios ocorrem principalmente em conjunto com as chuvas. A descarga atmosférica tem duas características principais:

- O som devido à expansão do ar aquecido pelo raio, chamado de trovão;
- A alta luminosidade no caminho percorrido pelo raio, chamado de relâmpago.

Em uma tempestade, nem sempre se tem a proteção de para-raios, por isso deve-se saber que:

- É altamente perigoso permanecer em espaços abertos como praias e se esconder debaixo de árvores;
- É inadequado ficar perto de redes de distribuição de energia, cercas de metal, dentro do carro com a porta aberta, operar tratores e andar a cavalo;

- O local mais adequado é uma construção fechada que contenha para-raios ou em veículos com janelas fechadas, por exemplo;
- No interior de uma residência é conveniente ficar afastado de objetos metálicos, janelas e portas abertas, evitar tomar banho e, se possível, desligar utensílios eletrônicos das tomadas;
- É possível perceber que corre-se o risco de ser atingido por um raio pelo fato dos pelos se arrepiarem e a pele começar a formigar. Caso isso aconteça, evite deitar no chão e se possível agachar, de acordo a posição mostrada na Figura 3. Se houver pessoas em grupo, elas devem se espalhar o máximo possível.

Figura 3 - Posição para se proteger de descargas atmosféricas.



BANDEIRAS TARIFÁRIAS¹⁵

Em 2015 surgiu o Sistema de Bandeiras Tarifárias, que conta com as bandeiras verde, amarela e vermelha. Cada bandeira indica se o valor da energia elétrica custará mais ou menos de acordo com as condições de geração de eletricidade.

As classificações e acréscimos adotados são os seguintes:

- **Bandeira verde:** não há alteração na tarifa, pois as condições de geração de energia são favoráveis;

- **Bandeira amarela:** há acréscimo de R\$2,50 para cada 100 kWh consumidos, pelo fato das condições de geração serem menos favoráveis;

- **Bandeira vermelha:** há acréscimo de R\$5,50 para cada 100 kWh consumidos, pelo fato das condições de geração serem mais difíceis.

Normalmente as bandeiras tarifárias passam despercebidas pelos consumidores, embora sejam uma maneira alternativa de indicar um custo que já se encontra na conta de energia. Nos dias atuais, há a inclusão dos custos no cálculo de reajuste das tarifas, tais como a compra de energia pelas distribuidoras. Estes custos são repassados aos consumidores um ano após o ocorrido, época em que o reajuste passa a valer. Já com as bandeiras tarifárias, todo mês é cobrado do consumidor o acréscimo em sua conta dependendo da bandeira utilizada.

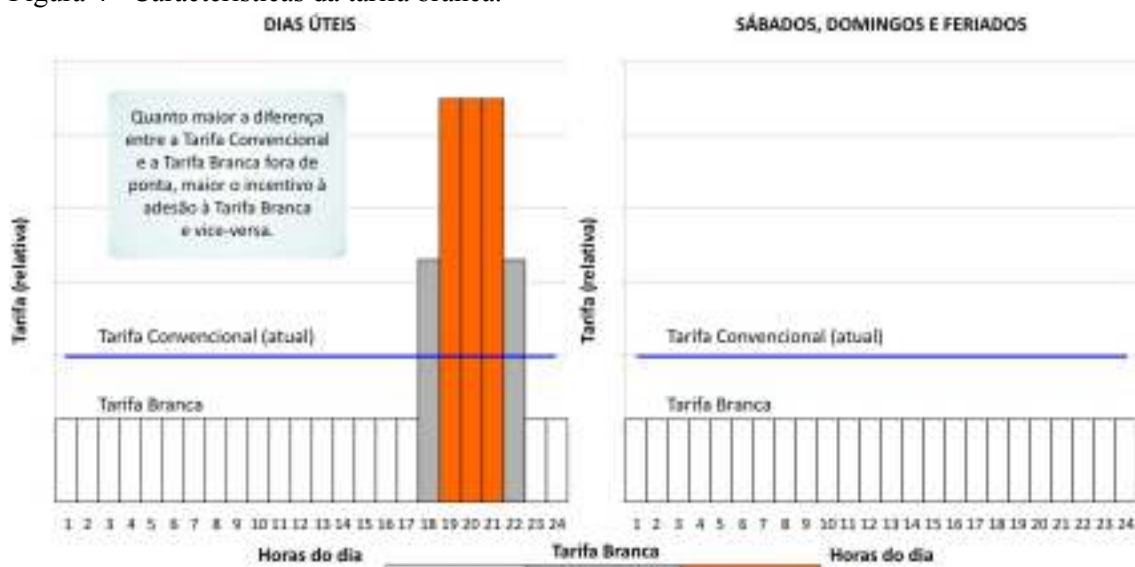
TARIFA BRANCA

16

A Tarifa Branca é um novo modelo tarifário que permite a alteração do valor da conta de energia elétrica de acordo com o dia e horário do consumo. Somente podem utilizar esta modalidade as unidades consumidoras que utilizam da baixa tensão (127, 220, 380 ou 440 volts), classificadas em grupo B.

Ao optar pela Tarifa Branca, o consumidor precisa anteriormente analisar seu perfil de consumo, bem como a diferença entre a Tarifa Branca e a Tarifa Convencional. Durante todo o fim de semana e feriados, madrugadas e ao longo do dia, a Tarifa Branca é mais barata. Entretanto, no início da noite dos dias da semana, quando há um pico no consumo de energia, ela se torna mais cara, conforme a Figura 4.

Figura 4 - Características da tarifa branca.



Fonte: ANEEL (2016).

HORÁRIO DE VERÃO¹⁷

O horário de verão surgiu no século XVIII antes mesmo de existir energia elétrica. Foi idealizado pelo cientista e também político norte-americano Benjamin Franklin, com vistas a aproveitar mais a luz solar. Apesar de sua influência nos Estados Unidos, Franklin não conseguiu convencer o governo de seu próprio país a adotar sua ideia.

Em 1916, houve a implantação do horário de verão pela Alemanha no contexto da primeira guerra mundial com o propósito de economizar carvão, utilizado em larga escala na época. No Brasil, o horário de verão iniciou-se na década de 30 no governo de Getúlio Vargas.

De acordo com especialistas do Instituto do Sono, o horário de verão afeta o relógio biológico. Algumas pessoas não se acostumam facilmente com a mudança do horário, o que reflete em dificuldades na concentração, irritabilidade e até dor de cabeça. De acordo com o Dr. Shigueo Yonekura, neurologista do Instituto de Medicina e Sono de Campinas e Piracicaba, o mais correto para se adaptar a este período é dormir mais cedo ou adiantar em 15 minutos o horário de dormir durante alguns dias.

Atualmente o horário de verão abrange 10 estados brasileiros e o Distrito Federal, sendo também adotado em 70 países por todo o mundo.

SELO PROCEL

Conheça o selo Procel e garanta economia de energia!
De que adianta gerar energia de forma sustentável se não a usamos de maneira eficiente? Pensando nisso, foi instituído o Selo PROCEL - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (figura a seguir) com o objetivo de informar aos consumidores brasileiros quais são os produtos que realizam uma mesma atividade consumindo menos energia elétrica.

Mas você é capaz de identificar e entender o selo para poder ter a garantia de que está comprando um produto que será influenciável na diminuição da sua conta de energia elétrica no fim de cada mês?

Quanto mais você, consumidor aprofunda-se no assunto, mais a indústria é levada a investir na elaboração de produtos amigáveis ao meio ambiente.

Na etiqueta concedida pelo INMETRO, Figura 5, a informação acerca da eficiência energética usa as letras de A a G, as quais se referem à maior e à menor eficiência energética respectivamente. Por sua vez, o item “consumo de energia” irá indicar a energia (em kWh) que o aparelho consumirá, em uso médio, durante o mês. Multiplicando esse valor pelo preço praticado ao kWh na sua conta de energia, pode-se prever quanto você irá pagar para usar determinado aparelho por mês.

Figura 5 - Selos Procel.



Energia (Elétrica)	REFRIGERADOR	→ Indica o tipo de equipamento
Fabricante	ABCDEF	→ Indica o nome do fabricante
Marca	XYZ(Logo)	→ Indica a marca comercial ou logomarca
Tipo de degelo	ABC/Automático	→ Indica o modelo/tensão
Modelo /tensão(V)	IPQR/220	
Mais eficiente	A	→ A letra indica a eficiência energética do equipamento / Veja a tabela correspondente na coluna ao lado
Menos eficiente		
CONSUMO DE ENERGIA (kWh/mes) <small>(adotado no teste clima tropical)</small>	XY,Z	→ Indica o consumo de energia, em kWh/mês
Volume do compartimento refrigerado (l)	000	
Volume do compartimento do congelador (l)	000	
Temperatura do congelador (°C)	-18	
Regulamento Específico Para Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia Linha de Refrigeradores e Assesmlhados - RESP/001-REF		
Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho.		
PROCEL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA		
INMETRO		
IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA ESTÁ EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR		

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:²⁰

DICAS IMPORTANTES

As instalações elétricas são na maioria das vezes deixadas em segundo plano, tanto durante a execução de uma obra quanto na sua utilização posterior quando finalizada. Há diversas ações que podem ser tomadas para diminuir os problemas relacionados às instalações elétricas, entre elas:

- Executar a instalação dividindo os circuitos de acordo com as características de utilização (iluminação, tomadas, etc.);
- Verificar sempre as emendas, conexões, isoladores e disjuntores, além do isolamento dos condutores;
- Verificar se há aquecimento nos condutores e em outros pontos de conexão;
- Aterrar devidamente a rede elétrica e os equipamentos sempre que possível; assim, em caso de fuga de energia ou curto-circuito, a proteção será acionada;
- Verificar se existe evasão de energia na instalação elétrica desligando todos os equipamentos das tomadas e toda a iluminação, para verificar se o medidor de energia continua se movimentando.

Com essas precauções, além de garantir a segurança dos usuários, pode-se utilizar a energia elétrica de maneira racional.

QUANTO E COMO VOCÊ CONSUME ENERGIA

O exemplo a seguir foi adaptado do item 5.2 da publicação Guia de Gestão Energética da ELETROBRÁS:

“5.2. Como é possível medir a energia elétrica”

Fazer a medição quantitativa da energia elétrica não é fácil pelo fato de não ser possível "enxergá-la". Para isto, é necessário torná-la o mais "visível" possível.

A potência, que normalmente é identificada em watts (W), está presente em todos os equipamentos elétricos. Este valor refere-se à quantidade de energia utilizada pelo aparelho por unidade de tempo, ou seja, equivale à sua capacidade de realizar trabalho por unidade de tempo. Assim, para avaliar o consumo de energia em um dado período de uso, devemos multiplicar a potência por tal período.

O consumo de energia elétrica de uma geladeira que funciona durante 10 horas por dia em 30 dias será:

$200\text{ W} \times 10\text{ h/dia} \times 30\text{ dias} = 60\text{ kWh}$ no mês, tal valor refere-se a energia consumida, bem como seu trabalho realizado (supondo 100% de eficiência na conversão da energia elétrica em trabalho). Através deste cálculo, é possível observar que o consumo de energia elétrica equivale à potência em watts (W) multiplicado pelo tempo em horas (h), originando watt.hora (Wh).

QUANTO VOCÊ GASTA DE ENERGIA ELÉTRICA?

Seguindo os passos descritos no informativo “QUANTO E COMO VOCÊ CONSOME ENERGIA ELÉTRICA”, é possível calcular o consumo estimado de energia elétrica, expresso em Wh ou kWh. Especificamente, será estimado o custo deste consumo de energia elétrica para sua residência. O exemplo a seguir foi adaptado do item 5.3 da publicação Guia de Gestão Energética da ELETROBRÁS:

5.3. O custo da energia elétrica

Preços para energia elétrica de baixa tensão:

Na baixa tensão (BT) somente há a cobrança do consumo, sendo que o valor do preço médio da energia elétrica equivale ao preço comum, acrescentando o Imposto Sobre Circulação de Mercadorias (ICMS). Na BT, os clientes estão sujeitos às tarifas do grupo B. Nele existem subgrupos que variam de acordo com as classes:

- a) Subgrupo B1 - residencial; residencial baixa renda;*
- b) Subgrupo B2 - rural; cooperativa de eletrificação rural; irrigação;*
- c) Subgrupo B3 - demais classes; e*
- d) Subgrupo B4 - iluminação pública.*

O valor do ICMS altera de acordo com a legislação tributária vigente em cada estado. Através do valor da fatura obtida da empresa que distribui energia elétrica, é possível que os consumidores de energia quitem um valor referente ao consumido, no mês anterior (em kWh) multiplicada pela tarifa (R\$/kWh), correspondendo ao preço de um quilowatt consumido em uma hora.

Para saber QUANTO VOCÊ GASTA DE ENERGIA ELÉTRICA, basta multiplicar o valor obti-

-do consumo de energia elétrica pelo valor da tarifa vigente. Além disso, será necessário também incluir neste cálculo o valor de alguns tributos.

APLICATIVOS PARA SIMULAR O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) lançou um aplicativo (gratuito) para smartphones disponível nos sistemas Android e IOS que, entre outras, possui a função “Simulador de Consumo”, que possibilita estimar o consumo de energia elétrica em (kWh) de acordo com os aparelhos elétricos, orientando os usuários em relação ao consumo eficiente de energia (CEMIG, 2015).

Links para download do aplicativo nas lojas oficiais:

➤ *Para Android 2.3.3 ou superior.*

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cemig.agenciadebolso&hl=pt_BR

➤ *Para iOS 7.0 ou posterior. Compatível com iPhone, iPad e iPod touch <https://itunes.apple.com/br/app/cemigatende/id878167773?mt=8>*

CONHEÇA O ZIIT ²⁵

Usuários de telefones celulares podem incentivar o uso de energia renovável a cada recarga das baterias na tomada. Desenvolvido pelo Instituto Totum em parceria com a Abeeólica (Associação Brasileira de Energia Eólica) e a Abragel (Associação Brasileira de Energia Limpa), o aplicativo ZIIT, Figura 6, permite que o usuário escolha qual a fonte renovável será utilizada para reabastecer os aparelhos, desde que conectados em tomadas de locais ligados à rede elétrica.

O objetivo da iniciativa é atrair a atenção e engajar o consumidor final no processo de escolha da geração, além de incentivar o uso de energia limpa. O aplicativo não contabiliza quando a recarga ocorre em automóveis, os quais obviamente não estão ligados à rede.

O aplicativo está disponível para download nas plataformas Android e iOS. Quando instalado, corresponde automaticamente a uma aquisição de certificados de Energia Renovável (CER), que comprovam a geração de uma energia limpa por determinadas empresas.

Figura 6 - Telas do aplicativo.



Fonte: INTELIGEMCIA (2016).

ILUMINAÇÃO: DICAS IMPORTANTES

Em diversos setores a iluminação representa importante participação no consumo de energia elétrica. Algumas ações podem reduzir o consumo de energia relacionado à iluminação, tais como:

- Evitar acionar lâmpadas durante o dia, mediante a utilização da iluminação natural;
- Pintar toda a edificação com cores mais próximas do branco, pois refletem melhor a luz e fazem com que não seja necessário outro tipo de iluminação (as tonalidades escuras exigem lâmpadas com potência maior que consomem mais energia);

- Preferir lâmpadas de LED, fluorescentes ou fluorescentes compactas, que consomem menos energia e duram mais do que as lâmpadas incandescentes;
- Sempre que sair de um ambiente, desligar a lâmpada; e
- Não deixar a iluminação externa acesa durante o dia.

AR-CONDICIONADO: COMO UTILIZAR O MÍNIMO

Segundo o portal de notícias G1 em parceria com a CELPE - Companhia Energética de Pernambuco, o aparelho de ar condicionado é um dos principais responsáveis por valores elevados na conta de energia durante o verão, devido à potência necessária para o seu funcionamento. A mesma referência sugere algumas dicas para diminuir o gasto de energia elétrica no uso desses aparelhos eletrodomésticos, a saber:

- Escolher a potência adequada para o ambiente;
- Preferir modelos com tecnologia “inverter”;
- Conferir o consumo de energia antes da compra;

- Conferir o consumo de energia antes da compra;
- Instalar o aparelho corretamente;
- Fechar portas e janelas;
- Regular o termostato;
- Manter os filtros limpos.

COMO ADERIR A MICROGERAÇÃO EÓLICA

A produção eólica em pequena escala para consumo próprio pode se mostrar um ótimo caminho tanto para a garantia de maior confiabilidade do fornecimento como também para a economia com a conta de energia. Após o incentivo dado pela Resolução Normativa n. 482/2012 da Aneel, o mercado de microgeradores eólicos tem conseguido espaço para se tornar alternativa e complemento ao abastecimento convencional.

Com até 1 MW de potência instalada, o sistema de micro ou minigeração é composto basicamente por aerogerador, inversor e base de apoio. Pode ser instalado por qualquer consumidor, seja corporativo ou industrial, desde que observadas as condições físicas da região, bem como a exigência de licenciamento.

USP SUSTENTAVÉL: ENERGIA

Através da Superintendência do Espaço Físico (SEF), a Universidade de São Paulo (USP) mantém o Programa Permanente para o Uso Eficiente dos Recursos Hídricos e Energéticos na Universidade de São Paulo (PUERHE-USP).

Este programa propõe regras e direciona uma melhor utilização dos recursos hídricos e energéticos da USP, visando maior eficiência do uso e menor consumo destes, através de ações que conscientizem a população.

Diversas são as dicas e informações disponibilizadas pelo website do PUERHE. Em relação aos recursos energéticos os tópicos são:

- Conscientização;
- Especificação de equipamentos;
- Faturas e contratos;
- Projetos de eficiência energética; e
- Publicações.

USP SUSTENTAVÉL: ÁGUA

O Programa Permanente para o Uso Eficiente dos Recursos Hídricos e Energéticos na Universidade de São Paulo (PUERHE-USP) trata dos recursos hídricos na universidade, além de abordar os recursos energéticos.

Assim como para os recursos energéticos, há diversas informações sobre os recursos hídricos no website do programa:

- Histórico;
- Diagnóstico;
- Eliminação de vazamentos;
- Eficiência em equipamentos e procedimentos;
- Conscientização e treinamentos;
- Gestão da demanda de água;
- Sistemas alternativos de abastecimento; e
- Referencial metodológico.

Além do acompanhamento do consumo, são avaliados os dados obtidos e há atuação sobre a rede no sentido de se eliminar vazamentos, além de outras ações

Considerações Finais

A construção deste livro só foi possível porque pessoas comprometidas e dedicadas acreditaram no projeto desde o seu início em 2014. Dentre estas estão os alunos Vitor Ferrero, Ludmila Ionara dos Santos Nascimento, Alessandro da Silveira Caldeira, Caio Augusto de Campos Moraes, Lucas Vicente Pizeta Bragagnolo e o aluno Lucas Pires Herker pelo desenvolvimento da identidade visual das ações do projeto, bem como o eletricitista da Prefeitura do campus Diego Santiago dos Santos e o Prof. Dr. Rogers Ribeiro. Agradecemos a todos eles.

Agradecemos também a Pró-Reitoria de Cultura e Extensão e a Pró-Reitoria de Graduação que concederam as bolsas para alunos durante estes anos.

E a todos que indiretamente contribuíram para o “Fica a Dica” fica o nosso muito obrigado!

Referências

- AMBIENTE ENERGIA. **Aplicativo carrega celular com energia renovável**. 2016. Disponível em: <<https://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2016/09/aplicativo-possibilita-usuarios-de-carregar-os-seus-aparelhos-usando-energia-renovavel/30150>>. Acesso em: 18 nov. 2016.
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. 2015a. **Tarifas - Consumidores Finais**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/tarifas-consumidores>>. Acesso em: 13 mai. 2015.
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. 2015b. **Tarifas Residenciais**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/dados/tarifas>>. Acesso em: 13 mai. 2015.
- ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. 2016. **Tarifa Branca**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/tarifa-branca>>. Acesso em: 19 set. 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA - ABESCO. **Desperdício de energia gera perdas de R\$ 12,6 bilhões**. 2015. Disponível em: <<http://www.abesco.com.br/pt/novidade/desperdicio-de-energia-gera-perdas-de-r-126-bilhoes/>>. Acesso em: 19 set. 2016.
- BELGO-MINEIRA BEKAERT ARAMES S.A.. **Manual de proteção de cercas e currais contra raios**. Osasco, 2008. 28 p.
- BRASIL ENERGIA. **Microgeração eólica**. 2016. Disponível em: <<http://brasilenergia.editorabrasilenergia.com/daily/bec-online/eletrica/2016/10/como-aderir-microgeracao-eolica-472028.html>>. Acesso em: 28 nov. 2016.
- BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. 2015. **BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL 2015 - Relatório Síntese - ano base 2014**. Rio de Janeiro: EPE. 68p. Disponível em: <<http://www.cbdb.org.br/informe/img/63socios7.pdf>> Acesso em: 09 fev. 2018.
- CEMIG - COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS S.A. **Guia do melhor consumo - Dicas de economia de energia e segurança com a rede elétrica**. Belo Horizonte, 2014. 44 p.
- CEMIG. COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. **Manual de gerenciamento de energia**. Disponível em: <[https://www.cemig.com.br/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/Eficiencia_Energetica/Documents/MANUAL%20DE%20GERENCIAMENTO%20DE%20ENERGIA%202011_BAIXA_16-01_LOS%20\(2\).pdf](https://www.cemig.com.br/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/Eficiencia_Energetica/Documents/MANUAL%20DE%20GERENCIAMENTO%20DE%20ENERGIA%202011_BAIXA_16-01_LOS%20(2).pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2016.
- CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais S.A. **Cemig lança novo aplicativo para smartphones**. Disponível em: <http://www.cemig.com.br/sites/Imprensa/pt-br/Paginas/Campanha_Agencia_Virtual.aspx>. Acesso em: 05 de novembro de 2015.

Referências

CEMIG - COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS S.A. **Guia do melhor consumo - Dicas de economia de energia e segurança com a rede elétrica.** Belo Horizonte, 2014. 44 p.

COELCE. COMPANHIA ENERGÉTICA DO CEARÁ. **Qual a diferença de demanda e consumo?**. Disponível em: <<https://www.coelce.com.br/paraseusnegocios/alta-tensao/perguntas-e-respostas.aspx#>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

DEFESA CIVIL - Rio de Janeiro (Comp.). **Raios.** Disponível em: <<http://www0.rio.rj.gov.br/defesacivil/raios.htm>>. Acesso em: 01 fev.2017.

DSHO - DIVISÃO SERVIÇO DA HORA DO OBSERVATÓRIO NACIONAL. **Histórico do Horário de Verão.** Disponível em: <<http://pcdsh01.on.br/HistoricoHV.html>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

EBC - EMPRESA BRASIL DE COMUNICAÇÃO. **Horário de verão 2014/2015 começa neste domingo; saiba como ajustar seu relógio.** Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/noticias/brasil/2014/10/horario-de-verao-20142015-comeca-neste-domingo-saiba-como-ajustar-seu>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

ELEKTRO - Eletricidade e Serviços S.A. 2015. **Simulador de Consumo de Energia.** Disponível em: <<https://simulador.elektro.com.br/>>. Acesso em: 07 mai. 2015.

ELETROBRÁS - Centrais Elétricas Brasileiras. 2005. **Gestão de Gestão Energética.** Rio de Janeiro. 188 p.

ENERGIA & AMBIENTE - DISCUSSÕES SOBRE PRODUÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DE ENERGIA. **O horário de Verão: suas origens e seu propósito.** Disponível em: <<http://www.fem.unicamp.br/~jannuzzi/documents/hverao.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

G1. **Como encarar o verão com ar condicionado sem estourar a conta de luz.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/pernambuco/especial-publicitario/celpe/desligue-o-desperdicio/noticia/2016/01/como-encarar-o-verao-com-ar-condicionado-sem-estourar-conta-de-luz.html>>. Acesso em: 02 de janeiro de 2016.

G1. **Horário de verão gerou economia de R\$ 405 milhões, diz ONS.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2014/02/horario-de-verao-gerou-economia-de-r-405-milhoes-diz-ons.html>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

GUARDABASSI, P. M. **Sustentabilidade da biomassa como fonte de energia perspectivas para países em desenvolvimento.** 2006. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.iee.usp.br/producao/2006/Teses/Dissertacao_Guardabassi.pdf>. Acesso em 09 de fev. 2018.



Referências

IMS - INSTITUTO DE MEDICINA E SONO. **Horário de verão afeta relógio biológico**. Disponível em: <http://www.institutodosono.com.br/ver_artigo.asp?id=181>. Acesso em: 20 nov. 2014.

INMETRO - INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Selos de Eficiência Energética**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbeSelo.asp>>. Acesso em: 19 set. 2016.

INTELIGEMCIA. **Novo aplicativo usa energia renovável para carregar celular**. 2016. Disponível em: <<http://www.inteligencia.com.br/novo-aplicativo-usa-energia-renovavel-para-carregar-celular/>>. Acesso em: 23 nov. 2016.

JORNAL DO COMMERCIO. **Desperdício consome 10% da energia elétrica no país, diz associação**. 2015. Disponível em: <<http://jconline.ne10.uol.com.br/canal/economia/pernambuco/noticia/2015/10/28/-desperdicio-de-energia-gera-perdas-de-r-126-bilhoes--205558.php>>. Acesso em: 19 set. 2016.

MARQUES, M.; HADDAD, J.; MARTINS, A.. **Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações**. Itajubá: FUPAI, 2006. 597 p.. Disponível em : <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/1985241/Efic%20En-Teoria%20e%20Pratica-Eletr-Procel-Unifei%20-07.pdf>> . Acesso em: 09 de fev. 2018.

PORTAL BRASIL. **Em 2016, biomassa é a segunda maior fonte de energia**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/editoria/infraestrutura/2017/03/em-2016-biomassa-e-a-segunda-maior-fonte-de-energia>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

PROCEL INFO (a). **O Programa**. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?Team={505FF883-A273-4C47-A14E-0055586F97FC}>>>. Acesso em: 19 set. 2016.

PROCEL INFO (b). **Equipamentos e categorias**. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View={B70B5A3C-19EF-499D-B7BC-D6FF3BABE5FA}>>>. Acesso em: 19 set. 2016.

PUERHE - Programa Permanente para o Uso Eficiente dos Recursos Hídricos e Energéticos na Universidade de São Paulo. PUERHE – **O Programa**. Disponível em: <<http://www.sef.usp.br/puerhe/o-programa/>>. Acesso em: 06 jun. 2016.



Siga o Fica a Dica e o Agroenerbio no Facebook:
[@agroenerbio](#) e [@ficaadicaee](#)